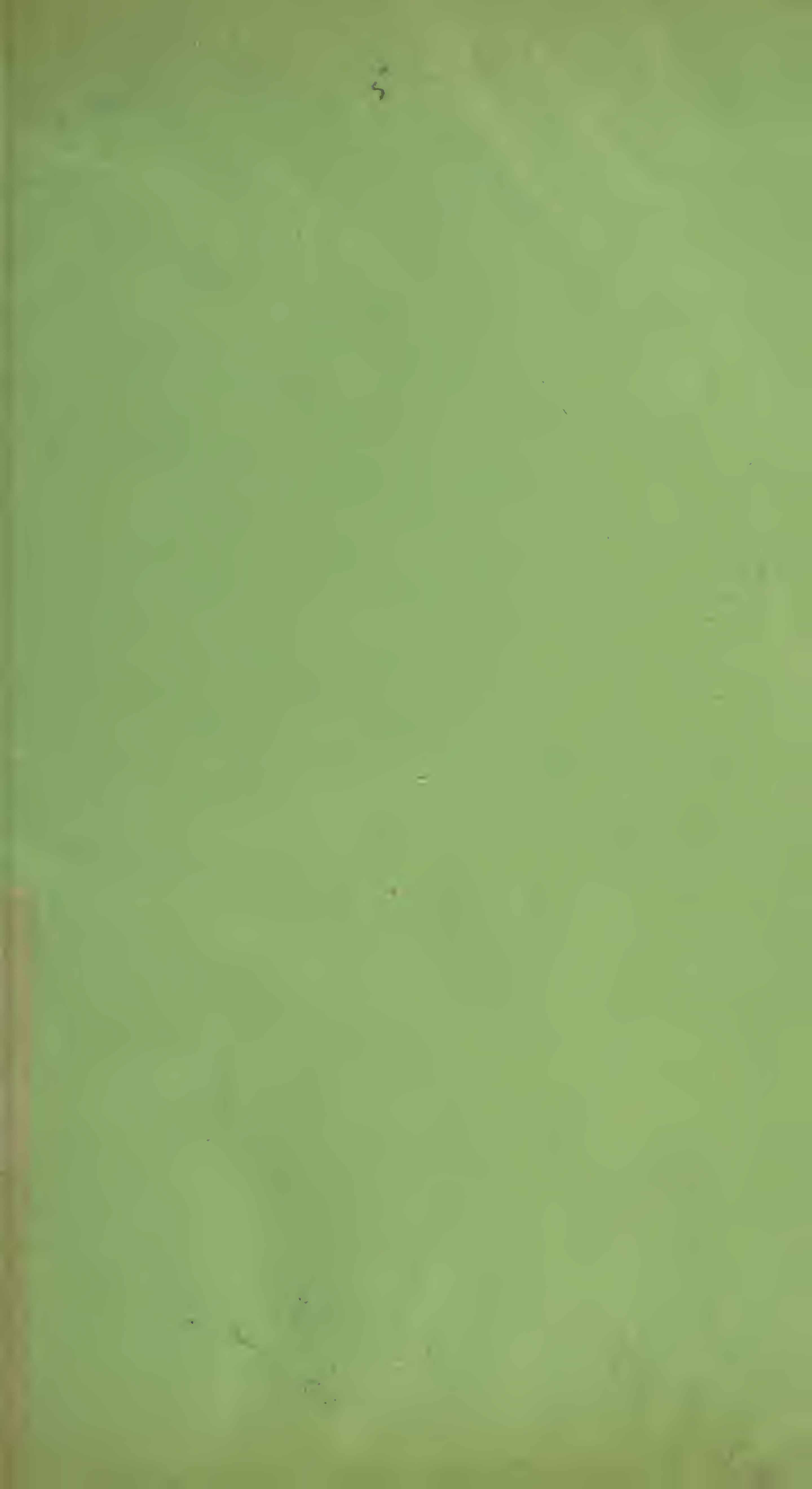


Ein Beitrag zur Kenntniss der Angiosarcome.

Von Dr. F. Maurer,

zweitem Assistenten am pathologisch-anatomischen Institute zu Heidelberg.

(Hierzu Taf. IX.)

Der meist so verschiedenartige und complicirte Bau der Angiosarcome, der bis vor Kurzem zu so differenten Deutungen dieser Geschwülste von Seiten ihrer Beobachter geführt hat, dürfte es erwünscht erscheinen lassen einige zu dieser Gattung gehörige Geschwülste vorzuführen, welche sich einmal durch eine verhältnissmässig einfache und klare Structur, dann aber auch dadurch auszeichnen, dass eine exquisite Melanose ihrer zelligen Elemente sie unzweifelhaft als Sarcome charakterisirt.

In neuester Zeit ist es Kolaczek[1]) gewesen, der in der dankenswerthen Absicht die Frage nach dem Wesen der Cylindrome und der ihnen verwandten Geschwülste endgültig zu entscheiden, wiederum die Aufmerksamkeit auf die Angiosarcome hingelenkt hat.

[1]) Ueber das Angiosarcom. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. IX.

Er sucht in einer sehr eingehenden Besprechung des bisher beobachteten Materials den Nachweis zu führen, dass diese so verschiedenartig gedeuteten Tumoren meist auf eine sarcomatöse Erkrankung der Blutgefässe zurückzuführen seien. Es liegt mir fern, mich auf eine weitläufige Besprechung seiner sehr umfassenden und verdienstvollen Arbeit einzulassen; ich möchte nur bemerken, dass meines Erachtens das Gebiet der Angiosarcome ein beschränkteres ist als dies Kolaczek anzunehmen geneigt scheint.

Die drei Geschwülste, welche ich hier vorführen möchte, stammen aus der Sammlung des hiesigen pathologischen Instituts; sie sind mir von Herrn Prof. Arnold gütigst zur Veröffentlichung überlassen worden.

Bei zweien dieser Tumoren habe ich leider keine genaueren Daten über den Sitz und die klinischen Erscheinungen eruiren können; der eine war bezeichnet „Melanosarcom der Haut", der andere „melanotisches Angiosarcom der Regio parotidea". Die genaueren Notizen über den dritten Fall verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Braun, erstem Assistenten an der hiesigen chirurgischen Klinik.

Fall I. Der kugelige, nur an einzelnen Stellen mit knolligen Auswüchsen versehene Tumor hat die Grösse eines starken Apfels. Ein Drittheil seiner Oberfläche ist mit einem nahezu kreisrunden, anscheinend normalen Hautlappen bedeckt, welcher nur an einer zehnpfennigstückgrossen Stelle mit einem schwarzen Schorfe bedeckt ist, während die übrigen Theile der Geschwulst einen dicken fibrösen Ueberzug besitzen, welcher sie überall von der Nachbarschaft abgegrenzt haben muss.

Schwarze Geschwulstmassen sieht man an einzelnen weniger dichten Stellen der Kapsel durchschimmern. Auf dem Durchschnitte ist die Grundfarbe des Tumors ein tiefes Schwarz, welches hier und da in ein mehr oder weniges helles Grau übergeht, und von einigen dunkelgelben, schmalen und unregelmässigen Zügen durchsetzt ist.

Im Allgemeinen sind die dunkelsten Stellen der Geschwulst mehr in der Nähe des normalen Hautlappens gelegen, welcher sich stellenweise mit Leichtigkeit von der Geschwulstmasse abheben lässt, während er an anderen Stellen durch tiefschwarze Bindegewebszüge mit jener in innigerem Zusammenhange steht. In ähnlicher Weise verbreiten sich auch von der Kapsel aus theils dunklere, theils heller pigmentirte Bindegewebszüge, welche grössere und kleinere Geschwulstpartien umschliessen.

An den helleren Abschnitten der Geschwulst überzeugt man sich, dass die von den Bindegewebssepten eingeschlossenen Massen weiter nichts sind, als Bündel feiner Schläuche von der Dicke eines starken Zwirnsfadens, welche von dem Schnitt theils längs, theils quer getroffen sind. An den hellsten Stellen hängen sie ganz locker zusammen, haben ein weissliches Aussehen und zeigen zwischen sich eine

nur ganz spärliche Einsprengung mit Pigment. Mit dem Ueberhandnehmen der Pigmentirung wird auch das Gefüge dieser Schläuche ein viel festeres, sie hängen immer dichter zusammen; der Farbe nach unterscheiden sie sich immer weniger von dem sie umgebenden Stützgewebe, und an den tiefschwarzen Stellen wird man nur noch durch ganz vereinzelte weissliche Streifchen oder Pünktchen daran erinnert, dass dieses derbe und compacte Gewebe aus einzelnen Schläuchen zusammengesetzt ist.

In den Randpartien ist die Consistenz der Geschwulst derb, sie wird nach der Mitte zu immer weicher.

Mikroskopisch (Taf. IX. Fig. 1 u. 2) erweisen sich die erwähnten Schläuche als kleinste Blutgefässe mit colossal verdickten Wandungen; dass es sich hier wirklich um Blutgefässe handelt, beweisen die massenhaft daringelegenen, noch vollkommen gefärbten rothen Blutkörperchen. Bei der Mehrzahl derselben liegen in der Umgebung des verdickten Endothelschlauchs reichliche kleine runde Zellen; die Adventitia besteht aus einem dicken Mantel grosser runder zelliger Elemente mit feingranulirtem Protoplasma, grossem, dunklem, oft doppeltem Kern, mit einfachem und zuweilen doppeltem Kernkörperchen.

Die theils im Längsschnitt, theils im Querschnitt getroffenen Schläuche hängen vermittelst eines feinfaserigen Bindegewebes zusammen, in welchem grosse Rund- und Spindelzellen eingestreut liegen. An der Peripherie der Schläuche nehmen die Rundzellen eine mehr spindelförmige Gestalt an.

An den helleren Stellen der Geschwulst, und zwar vorwiegend in den hier gelegenen breiteren Bindegewebszügen befinden sich Pigmentmassen, die zum Theil aus runden oder spindelförmigen Conglomeraten feinster Pigmentkörnchen bestehen, theils pigmenthaltige Zellen sind, in welchen neben den feinen Pigmenteinstreuungen ein grosser Kern mit grösster Deutlichkeit vortritt. Solche Pigmentzellen finden sich auch in dem lockeren Stroma zwischen den einzelnen Schläuchen und hier und da in der Wandung der Schläuche.

Je mehr wir uns den Randpartien der Geschwulst nähern, in denen, wie erwähnt, das Pigment reichlicher ist, desto schwieriger wird auch die Unterscheidung der einzelnen Schläuche; an den äussersten, der Haut oder der fibrösen Kapsel anliegenden Abschnitten ist die Pigmentirung des hier stärkeren Stützgewebes und der Schläuche selbst eine so intensive, dass es nicht möglich ist, aus der schwarzen Masse irgend welche Gebilde herauszuerkennen.

Im subcutanen Zellgewebe unter dem Hautlappen finden sich kleinere und grössere Pigmentmassen in schmalen Zügen angeordnet, die der Oberfläche parallel laufen; sie bilden eine dünne Schicht, die plötzlich in die schwarze Geschwulstmasse übergeht. Ein etwaiger Zusammenhang der Schläuche mit den Hautgefässen lässt sich wegen der starken Pigmentirung nicht nachweisen. Das Chorium und die oberen Epidermislagen sind vollständig frei, nur die unterste Schicht des Rete Malpighii zeigt leicht bräunliche Färbung.

Aus dem pigmentirten Zellgewebe senken sich anfangs breite, gefässführende Bindegewebszüge in die Geschwulstmasse; sie theilen sich in immer feinere Septen, welche von Sarcomzellen in regelmässiger Anordnung umrahmt werden, wodurch alveolenartige Räume entstehen. An anderen Stellen lässt sich genau verfolgen,

wie ein in der Mitte eines solchen Septum gelegenes Blutgefäss sich theilt, von einer immer dünner werdenden Bindegewebsschicht umschlossen wird, um schliesslich in mehrere von Sarcomzellen umgebene Capillargefässe, die Schläuche, zu zerfallen. Das lockere Stützgewebe zwischen den einzelnen Schläuchen geht ebenfalls von den Bindegewebszügen aus.

Die makroskopisch als gelbliche Züge erscheinenden Stellen sind grössere Blutextravasate, in denen neben gut erhaltenen rothen Blutkörperchen zahlreiche rundliche Pigmentschollen umherliegen.

Aus drei dicht neben einander liegenden seichten Vertiefungen der fibrösen Kapsel lassen sich kleine, völlig von der Geschwulstmasse getrennte Reste einer acinösen Drüse herausheben, welche mikroskopisch keine weitere Abnormität zeigen, als eine kleinzellige Infiltration in den nach dem Tumor hin gelegenen Abschnitten.

Es handelt sich hier um eine Geschwulst, welche vorwiegend aus einem Convolut sarcomatös erkrankter kleinster Gefässe besteht, die in Form grösserer und kleinerer, durch ein bindegewebiges Gerüst vereinigter Bündel angeordnet sind. Ich möchte diese Gefässe für Capillaren ansprechen, weil ihre Wandung trotz ihrer bedeutenden Dicke keine nachweisbaren Muskelelemente enthält. Um den etwas verdickten Endothelschlauch finden wir eine reichliche Menge kleiner Zellen von dem Charakter lymphoider Elemente, offenbar Wanderzellen, welche durch die Wandung des Capillarrohrs ausgetreten sind.

Diese Anhäufung von weissen Blutkörpern in der Adventitia von Gefässen ist bekanntlich eine bei Entzündungsvorgängen häufige Erscheinung. Bemerkenswerth ist, dass diese auch im Verlauf von Prozessen, welche in letzter Instanz zur Geschwulstbildung führen, getroffen werden.

Zunächst dieser Zelllage finden sich ohne weitere Begrenzung grosse sarcomatöse Zellen, die sich der reichlichen Kerntheilung zu Folge in reger Proliferation befinden müssen, und einen dicken Zellmantel um die Capillaren bilden.

In wie weit die Annahme berechtigt ist, dass auch die lymphoiden Zellen vermöge der Vermehrung ihres Protoplasma und weiterer Kerntheilung an der Proliferation der sarcomatösen Zellen betheiligt sein könnten, dürfte bei dem vorliegenden Tumor nicht zu entscheiden sein; denn es findet sich, obwohl die lymphoiden Zellen und Sarcomzellen dicht bei einander liegen, doch nirgends ein nachweisbarer Uebergang der ersteren in letztere vor.

Wo diese kleinen Zellen fehlen, sitzen die Sarcomzellen direct dem Endothelschlauch an.

Ich möchte das Vorhandensein oder Fehlen jener lymphoiden Zellen als Ausdruck verschiedener Entwickelungsstadien der Schläuche ansehen, in der Art, dass der Entwickelungsprozess bei den Schläuchen, an welchen wir jene nicht finden, als abgeschlossen zu betrachten ist. Ein weiterer Umstand, der mir für diese Annahme zu sprechen scheint, ist der, dass wir diese lymphoiden Zellen ganz vorzugsweise in der Umgebung der weitesten Lumina finden, während wir sie bei den engsten, eben nur angedeuteten Lichtungen vermissen; diese letzteren dürften verödeten Capillaren entsprechen. Auch finde ich die Pigmentanhäufungen in der Wand der letztgenannten Schläuche reichlicher als bei jenen.

Wir dürfen den Tumor nach dem gegebenen Befund mit dem Namen „Angiosarcoma melanoticum“ belegen.

Es fragt sich: woher hat die Geschwulst ihren Ausgang genommen? Von der acinösen Drüse, welche als ein durch die Kapsel von der eigentlichen Geschwulstmasse völlig getrenntes Anhängsel erscheint, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht. Wir haben an einer Stelle einen innigen Zusammenhang der Hautbedeckung mit der Geschwulst constatirt; doch ist die Haut, wie wir uns mikroskopisch überzeugen konnten, vollständig normal; denn die leichte Färbung des Rete Malpighii dürfte nicht als pathologisch anzusehen sein. Erst im subcutanen Zellgewebe treten Pigmentmassen auf, welche in die Geschwulstmasse übergehen: wir dürfen daher wohl den Ausgangspunkt der Geschwulst in jenes verlegen.

Der Prozess begann als eine mit Pigmentirung einhergehende Proliferation der Bindegewebszellen, welche sich nach mehreren Richtungen hin weitergestaltete; sie führte zur Bildung eines bindegewebigen Stützgerüstes von vorwiegend alveolärem Habitus, zu einer massenhaften Neubildung von kleinsten Blutgefässen und zur Proliferation von zelligen Elementen, welche vorwiegend an die Wandung der neugebildeten Gefässe gebunden, einen exquisit sarcomatösen Charakter haben.

Ich glaube nicht allzusehr zu Gunsten des angiosarcomatösen Charakters der Geschwulst zu urtheilen, wenn ich die Meinung ausspreche, dass auch diejenigen Stellen dieses Gepräge tragen, an denen wir nur einfache, anscheinend solide Bindegewebsstränge

innerhalb eines regelmässig um sie gelagerten Zellmantels finden; es dürfte sich wohl hier um verödete Capillaren handeln. Es bestärkt mich hierin noch der Umstand, dass wir diese Stellen in unmittelbarer Nähe stärkerer Bindegewebszüge, also älterer Theile der Geschwulst vorfinden.

Was endlich die Pigmentirung anlangt, so tritt uns diese in verschiedener Weise entgegen: ihrer Localität nach vorzugsweise in den Bindegewebszügen und dem lockeren Stützgewebe, auch innerhalb des Zellmantels der Schläuche, und dann in den makroskopisch im Tumor als gelbliche Stellen gekennzeichneten Blutextravasaten. In den erstgenannten Theilen finden wir das Pigment vorzugsweise in Gestalt feinster Körnchen in wechselnder Menge an Zellen gebunden, in den Blutextravasaten, als feinkörnige Anhäufungen von Blutfarbstoff von der Grösse und Gestalt der pigmentirten Zellen.

Bekanntlich hat die Frage nach dem Entstehen des Pigments melanotischer Geschwülste zu verschiedenen Meinungen Anlass gegeben. Man liess das Pigment nur aus ausgetretenem Blutfarbstoff entstehen, wie neuerdings wieder Putiata[1]); von anderer Seite wurde diese Annahme gänzlich verworfen, indem man auf chemischem Wege den Nachweis führte, dass das Pigment melanotischer Geschwülste eben nicht eisenhaltig ist.

Nach dem mikroskopischen Befund möchte ich mich dahin aussprechen, dass es sich bei der vorliegenden Geschwulst um eine doppelte Art der Pigmentirung handelt, um eine selbständige Pigmentbildung innerhalb der Bindegewebs- und Sarcomzellen selbst, und um kleinere Anhäufungen von ausgetretenem Blutfarbstoff, welche ihrer äusseren Form nach die grösste Aehnlichkeit mit grossen pigmentirten Rundzellen haben, die innerhalb der Bindegewebszüge, in denen wir ja auch reichliche Gefässe finden, vorzugsweise aber in den Blutextravasaten umherliegen. Für die erstgenannte Art spricht das Vorkommen von feinkörnigem Pigment in den grossen Sarcomzellen neben deren deutlich sichtbarem Kern, in solchen Abschnitten der Geschwulst, welche von den Blutextravasaten weit entfernt liegen.

Bei gleicher Dicke der Schicht scheint mir auch die Nüancirung der beiden Farbstoffe eine verschiedene zu sein: die feinkörnigen

[1]) Dieses Arch. Bd. 69. S. 262.

Ansammlungen des Blutfarbstoffs haben ein mehr gelbliches Colorit, das der Pigmentkörnchen ist deutlich braun.

Am intensivsten ist die Pigmentirung in den breiten Bindegewebszügen und den in ihrer Umgebung gelegenen Schläuchen; sie nimmt, je schmäler die Bindegewebszüge werden, ab. Demnach dürfte ein höherer Grad der Pigmentirung dem höheren Alter einer Geschwulstpartie entsprechen.

Fall II. Der noch vorhandene unregelmässig gestaltete Ueberrest der Geschwulst (erst in Müller'scher Flüssigkeit, später in Alkohol gehärtet) hat die Grösse einer Wallnuss. Zum Zweck der Untersuchung wurde schon früher an verschiedenen Stellen das Innere der Geschwulst freigelegt, so dass die Oberfläche nur noch an zwei Seitenflächen kenntlich ist. Die eine stellt eine derbe, etwa 2 Mm. dicke Bindegewebshülle dar; die andere hat, durch Auflagerung von kleinen Bindegewebssträngen, ein rauhes, zottiges Aussehen. In Verbindung mit den Bindegewebszotten, aber nicht in innigem Zusammenhang mit der eigentlichen Geschwulstmasse steht ein erbsengrosser Rest einer acinösen Drüse.

Die Consistenz der Geschwulst ist derb, ihr Aussehen auf dem Durchschnitt ein sehr buntes, marmorirtes. In dem Centrum liegt eine braunrothe unregelmässig gestaltete Masse von $\frac{1}{2}$ Cm. Breite, welche nach mehreren Seiten hin Ausläufer bis nahe an die Peripherie sendet. Sie wird in Millimeterbreite von einem schwarzen Saum umrahmt, der zahlreiche kurze Fortsätze in das umgebende Gewebe aussendet. Die Fortsetzung jener schwarzen Zacken bilden bräunliche, schwach angedeutete Züge, welche auf der Durchschnittsfläche der Geschwulst graugelbe, weissliche oder bräunliche Geschwulstpartien umgeben.

Auf einem anderen Durchschnitt ist die Färbung eine durchweg graue mit zahlreichen weisslichen punkt- und streifenförmigen Einsprengungen, welche wie die gleichgefärbten Partien der anderen Schnittfläche etwas durchscheinend sind.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die centrale braune Masse ein grösseres Blutextravasat ist, welches zahlreiche feinkörnige oder rundlich schollige Massen von ausgetretenem Blutfarbstoff durchsetzen und ein schwarzpigmentirter Bindegewebszug einrahmt, der zahlreiche Capillargefässe und zwischen den einzelnen Fibrillenzügen längliche Reihen aneinandergelagerter rother Blutkörperchen und lymphoider Zellen enthält.

Auch die feineren, von dem eben besprochenen Bindegewebszug ausstrahlenden Septen enthalten zahlreiche gut erhaltene rothe Blutkörperchen; auch sie zeigen Pigmentirung innerhalb ihrer zelligen Elemente und umschliessen alveolenartig grössere und kleinere rundliche Räume, deren Inhalt von bald geradlinigen, bald gekrümmten und mit Ausläufern versehenen Zügen von Granulationszellen gebildet wird, welch' erstere ihren Ausgang von den Bindegewebssepten nehmen (Taf. IX. Fig. 3). Bald haben diese Züge die Breite von 2 bis 3 Zellen, bald liegen so reichliche Massen von Zellen aneinander, dass jene stellenweise eine ziemlich bedeutende Breite erlangen. Die Umkleidung jener Zellstränge bildet eine mehrfache Lage von grossen Rundzellen, die in der zunächst anliegenden Zellreihe so dicht

aneinander gelagert sind, dass sie sich gegenseitig abplatten; es resultirt daraus eine mehr cylindrische Zellform. In der Axe jener Stränge findet man, je nach deren Gestalt, einfache Reihen oder rundliche Anhäufungen von rothen Blutkörperchen innerhalb eines deutlichen Endothelschlauchs.

Wir haben hier offenbar neugebildete Capillaren vor uns, welche neben kleinzelliger Infiltration ihrer Wand auch eine sarcomatöse Umwandlung derselben zeigen. Durch Zerzupfen oder durch Druck mit dem Deckglas lassen sie sich leicht von einander trennen, besitzen aber stets die beschriebene Schichtung. Ihr Ursprung aus den feineren Gefässchen der Bindegewebszüge lässt sich mit Leichtigkeit verfolgen.

Interessant ist das Verhalten der Sarcomzellen. Diejenigen, welche zunächst den lymphoiden Zellen liegen, sind, wie ich schon oben sagte, seitlich etwas comprimirt; durch diese Zunahme des Höhendurchmessers bekommen sie eine etwas cylindrische Gestalt. Ihr Protoplasma ist feingekörnt, der Kern gross und enthält ein oder zwei Kernkörperchen.

Die zweite Zellenreihe besteht aus mehr rundlichen Elementen; sie geht ziemlich regellos in die darauffolgenden Zellreihen über, deren gewöhnlich etwa vier übereinander liegen. In dieser zweiten Reihe ist das Protoplasma der meisten Zellen noch gut erhalten; es nimmt mit Leichtigkeit Farbstoffe an, ebenso der Kern. Die Zellen zeigen in der Nähe ihres äusseren Contours eine leichte Einstreuung feinster Pigmentkörnchen.

An einzelnen der Zellen macht sich eine Veränderung in der Weise bemerkbar, dass Vacuolen in ihnen auftreten, welche in den nun folgenden Zellenreihen immer häufiger und umfangreicher werden. Dabei sind die Kerne grösser, weiterhin spärlicher, sie nehmen nur noch wenig Farbstoff auf, der stärker pigmentirte Protoplasmarest färbt sich überhaupt gar nicht mehr.

Während an einzelnen Zellen das Protoplasma in dem Maasse schwindet, dass nur feine pigmentirte Ringe die ursprünglichen Zellcontouren darstellen, Ringe welche stellenweise eingerissen sind und die Begrenzung grösserer Lücken bilden, welche der Grösse von zwei bis drei unveränderten Zellen entsprechen, findet man an anderen Stellen grössere Schollen eines ungefärbten, aber deutlich granulirten und leicht pigmentirten Protoplasma, bei denen es sich, wegen des Fehlens eines Kerns, schwer sagen lässt, ob sie durch

Zusammenfliessen des Protoplasma mehrerer Zellen oder durch Quellung eines einzigen Zellkörpers entstanden sind.

Da die einzelnen Capillarschläuche ohne Zwischengewebe mit ihren veränderten äusseren Wandungszellen an einander stossen, so bilden die fadenförmigen, in einander greifenden Protoplasmareste zwischen je zwei Schläuchen ein netzartiges Geflecht.

Stehen zwei kleinzellige Schläuche weiter von einander ab, indem ihre grosszellige Umhüllung reichlicher gewuchert ist, so kann das ganze Gesichtsfeld (Hartnack Obj. 7, Ocul. 3) von der netzartigen Zeichnung eingenommen werden; und da die Vacuolenbildung bei Weitem die Bildung von Protoplasmaschollen überwiegt, so erscheinen diese Stellen trotz der Pigmentirung der Protoplasmafäden und der hier und da eingestreuten Kerne durchsichtig; sie dürften auch den makroskopisch leicht durchscheinenden Stellen der Geschwulst entsprechen.

Die Intensität der Pigmentirung der Zellen und der Protoplasmareste ist an den verschiedenen Stellen eine sehr verschiedene; sie wechselt zwischen einer leichten Bestäubung und einer intensiv braunen Färbung.

In kleinen Blutaustritten zwischen den Schläuchen finden wir neben zahlreichen gut erhaltenen rothen Blutkörperchen grössere und kleinere rundliche Pigmentschollen. Besonders reichlich finden sich diese neben autochtonen Pigmentmassen innerhalb der Bindegewebszellen selbst, in den, wohl in Folge ihres Gefässreichthums, an Blutextravasaten so reichen breiteren Bindegewebszügen.

Es ist schwer über den Ursprung dieser Geschwulst etwas Bestimmtes auszusagen; obwohl ihr Zusammenhang mit dem Drüsenrest ein ganz lockerer ist, so dürfte doch das interacinöse Bindegewebe der Drüse, der Parotis, als Ausgangspunkt der Geschwulst nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen sein; möglicher Weise war der Uebergang des Drüsengewebes in die Geschwulstmasse an einem jetzt nicht mehr vorhandenen Bruchstück nachzuweisen.

Fall III. Friedrich S., 42 Jahre alt, bemerkt seit 15 Jahren an der Volarseite des rechten Vorderarms in der Gegend des Handgelenks eine Anschwellung, die ohne bekannte Ursache entstand. Bis zum Jahre 1870 blieb dieselbe ohne Veränderung bestehen, auch ohne besondere Schmerzhaftigkeit zu veranlassen. In Folge einer Verwundung der linken Hand war der Kranke von September bis Weihnachten an das Bett gefesselt; während dieser Zeit begann die Geschwulst der rechten Hand zu wachsen und bedeutend schmerzhaft zu werden. Es wurde des-

halb täglich eine Morphiuminjection gemacht, womit man bis zum Jahre 1875 fortfuhr, wo dann die Empfindlichkeit so gross wurde, dass man täglich 4 Einspritzungen machen musste. Pat. sucht deshalb Hülfe in der hiesigen Klinik (am 20. August 1877).

Pat. sieht aufgeregt aus; bei dem Versuche die Geschwulst an der rechten Hand zu berühren zuckt er, unter Zeichen der höchsten Angst, heftig zusammen; es ist unmöglich die Haut zu berühren. Dicht über dem Handgelenk sieht man eine flache, etwa zweithalergrosse Geschwulst. Starke Venen ziehen über sie hinweg; comprimirt man diese höher oben, so verursachen sie durch ihre Anschwellung mehr Schmerzen; diese werden bedeutend geringer, wenn man die Hand suspendirt, zugleich erscheint auch die Geschwulst kleiner.

Operation am 22. August. Bei der Untersuchung in der Narcose findet man eine weiche, etwas gelappte, an einzelnen Stellen etwas festere Geschwulst. Die Haut über ihr ist unverändert.

Die Geschwulst wird durch einen Schnitt in der Längsaxe des Arms exstirpirt. Sie zeigt einen lappigen Bau; die einzelnen Lappen sind linsen- bis bohnengross.

Durch die Geschwulst verlief die auf das Aeusserste verdünnte Sehne des M. palmaris long.; abwärts war sie von einzelnen Fasern der kleinen Daumenmuskeln bedeckt, die durchtrennt wurden. Unten liess sie sich vom Ligam. carpi volare rein ablösen; auch zwischen die Mm. flexor carpi radial. und flexor digit. commun. war sie gewuchert, sie konnte jedoch auch von hier rein entfernt werden.

Man konnte sehen wie einige Nerven in sie hinein- und wieder austraten.

Vereinigung der Wunde mit Nähten; antiseptischer Compressionsverband. — Pat. wird am 5. September geheilt entlassen.

Das vorliegende Alkoholpräparat der Geschwulst (erste Härtung in Müller'scher Flüssigkeit) hat eine plattgedrückte, im Allgemeinen länglich viereckige Form (Länge: $4\frac{1}{2}$ Cm., Breite: $2\frac{1}{2}$ Cm., Dicke: 1 Cm.); es besteht aus einem Convolut von circa gänsekieldicken, derb elastisch anzufühlenden Schläuchen, welche durch leicht zerreissliche faserige Bindegewebsmassen mit einander verbunden sind. Neben diesem die einzelnen Schläuche einhüllenden Bindegewebe, finden wir den Tumor als Ganzes von einer dünnen, membranösen Bindegewebslage umgeben; er zeigt, entsprechend den Windungen der Schläuche, eine höckerige Oberfläche.

Ein grösserer Schlauch, welcher an der einen Seite die Begrenzung der Geschwulst bildet, ragt noch in der Länge eines Centimeters frei über diese hinaus. Ferner sieht man wie auf der einen Seite ein dünner Strang zerfaserten Sehnengewebes und ganz vereinzelte Sehnenfasern in Verbindung mit der lockeren bindegewebigen Umhüllung sich zwischen den Schläuchen in das Innere der Geschwulst einsenken, und wie an einer anderen Stelle sich ein Gefäss, dessen Lumen über 2 Mm. Durchmesser hat, direct in einen Schlauch fortsetzt.

Auf dem Durchschnitt zeigt die Geschwulst im Allgemeinen einen fächerigen Bau, entsprechend den meist rundlichen Querschnitten der Schläuche, welche von einer hellen Zwischensubstanz umrahmt sind und selbst von weisslichen, etwas durchscheinenden Zügen durchsetzt werden. Es liegen theils in dem Zwischengewebe, oder in den weisslichen Zügen innerhalb der Schläuche, theils vollständig

isolirt innerhalb der Substanz der Schläuche Gefässquerschnitte, von denen der grösste einen Durchmesser von circa 1 Mm. besitzt.

Mikroskopisch besteht die Geschwulst aus einer zum Theil feinfaserigen, theils völlig structurlosen Grundsubstanz, in welcher zahlreiche Gefässe nnd verschieden gestaltete Gruppen von kleinen rundlichen Zellen mit grossem Kern und schmalem, sehr hellem Protoplasmasaum eingebettet sind.

Am übersichtlichsten ist die Structur der Geschwulst an Hämatoxylinpräparaten, weil die Grundsubstanz und die gleich näher zu besprechende Adventitia der Gefässe farblos bleiben; beide werden durch Essigsäure ganz leicht getrübt.

Betrachten wir den Querschnitt eines Schlauches, so finden wir denselben zunächst von einem lockeren, feinfaserigen Bindegewebe eingehüllt, dem stellenweise Querschnitte von Sehnenfasern, und kleinere mehr flach angeordnete Gruppen von Nervenfasern beigemischt sind.

In lockerem Zusammenhang mit dieser Umhüllung steht nun die eigentliche Grundsubstanz des Schlauches, welche in den peripheren Abschnitten stark streifig ist, gelbliche Färbung zeigt und von zahlreichen, übrigens vereinzelt liegenden spindelförmigen und runden Zellen durchsetzt ist, welche letztere den oben geschilderten Charakter der zelligen Elemente der Zellengruppen tragen.

Nach der Mitte hin wird die Grundsubstanz immer heller, ärmer an Fasern und vereinzelten Zellen, bis sie endlich in dem Centrum des Schlauches fast ganz glashell wird und hier und da eine eingestreute Zelle aufweist. Wie wir sahen, liegen in den peripheren Abschnitten dieser Grundsubstanz grössere und kleinere, im Allgemeinen mehr rundlich gestaltete Gruppen der oben geschilderten Rundzellen, welche jene an Masse überwiegen. In der Mitte des Querschnitts ändert sich dieses Verhältniss in der Weise, dass die Zellengruppen viel kleiner werden, eine unregelmässige Form bekommen und nur vereinzelt in der ausgebreiteten Grundsubstanz anzutreffen sind.

Die äusserst reichlichen Gefässe zeigen ein sehr verschiedenes Verhalten. Wir finden in den peripheren Abschnitten neben kleinen arteriellen Gefässen zahlreiche weite, zum Theil spaltförmige Lumina mit deutlichem Endothel und einer normal dicken feinfaserigen Adventitia, wie sie kleineren Venen zukommt. Andere gleichweite Lichtungen zeigen in der Adventitia eine reichliche Einlagerung von den beschriebenen Rundzellen. Ferner finden wir viel kleinere Gefässbildungen derart, dass mehrere Lagen von Rundzellen mantelartig einen Kanal mit engem Lumen und deutlichem Endothelschlauch umgeben, oder nur eine einfache, höchstens doppelte Rundzellenreihe einen geradelinig oder ganz eigenthümlich gewunden verlaufenden Endothelschlauch umgiebt, dessen Lumen eben ein rothes Blutkörperchen passiren lässt.

Je mehr wir uns der Mitte des Querschnitts nähern, desto seltener werden die weiten, von einer dünnen Adventitia umgebenen Lumina; wir finden jetzt Gefässe von dem Kaliber kleinster Arterien mit kreisrundem Lumen, aber einer im Verhältniss zu diesem colossal verdickten Wand, welche ein ganz besonderes Verhalten in der Weise darbietet, dass sie bei einzelnen Gefässen eine deutliche concentrische Streifung zeigt, während sie bei anderen eine glashelle Hülle um den Endothelschlauch bildet. Eine Ringmusculatur lässt sich in dem Mantel dieser verdickten Gefässe nicht constatiren. Während sich bei einzelnen dieser Gefässe ausser dem stets sehr

deutlichen Endothelschlauch keinerlei geformte Elemente in der verdickten Wand aufweisen lassen, sieht man zahlreiche Uebergänge derart, dass eine mehr oder weniger dicke Schicht von Rundzellen den central gelegenen Endothelschlauch umgiebt und ihrerseits wieder von dem dicken Ringfasermantel umhüllt wird, in welchem, namentlich in dessen peripheren Abschnitten runde oder leicht spindelförmige Zellen in immer grösseren Abständen von einander entfernt eingeschlossen sind (Taf. IX. Fig. 4).

Die derartig veränderten Gefässe verlaufen bald geradelinig, bald in ganz eigenthümlichen schraubenförmigen Windungen und geben zahlreiche kleinere Aeste ab, welche zum Theil dieselben Veränderungen zeigen, theilweise ein etwas anderes Verhalten darbieten, indem sie bei einem verhältnissmässig viel dünneren Bindegewebsmantel eine reichlichere Zelllage um den Endothelschlauch zeigen. Man kann weiterhin verfolgen wie der faserige, beziehungsweise hyaline Mantel vollständig verschwindet und aus dem zellreichen Schlauch durch weitere Theilung mehrere kleine capilläre Gefässchen entstehen, welche nur eine Zellreihe beiderseits um den Endothelschlauch aufweisen und sich unter Bildung zahlreicher Windungen in die Zellgruppen verlieren.

Entsprechend der im Centrum ausgesprochensten hyalinen Umwandlung der Grundsubstanz finden wir auch an dieser Stelle die stärkste hyaline Verquellung der Gefässschläuche, deren Wandung sich übrigens durch ihre etwas dunklere Farbe und ihre deutlich erkennbaren parallelen Contouren aus jener herausheben.

Die Lumina aller bisher beschriebenen Gefässbildungen enthalten wohlerhaltene rothe Blutkörperchen, einige nur wenige, andere sind vollständig damit angefüllt.

Betrachtet man die Zellengruppen genauer, so präsentiren sich einzelne von ihnen als mehr oder weniger reichlich aneinandergelagerte und durch eine hyaline Substanz verbundene Zellen; andere erweisen sich als Convolute von eng aneinander liegenden Schlingen von Capillaren, die in reichlicher Menge im Längs- und Querschnitte getroffen sind. Die meisten Zellengruppen zeigen diese Bildung aus Gefässen nur an ihren Randpartien, während sie mehr nach der Mitte hin aus einfach aneinander gelagerten Zellen zu bestehen scheinen.

Bemerkenswerth ist eine leicht gelbliche Färbung vieler dieser Zellengruppen, die durch rothe Blutkörperchen bedingt zu sein scheint; denn wir sehen solche zwischen den Zellen vielfach zu Tage treten.

Es sind drei Bestandtheile der vorliegenden Geschwulst, welche unser Augenmerk vorwiegend auf sich ziehen: das Stroma, die auffallend reichlichen neugebildeten Gefässe und die runden zelligen Elemente.

Was das erstere anlangt — wir gehen hier wieder von der Betrachtung eines einzelnen Schlauches aus — so fanden wir dasselbe in den peripheren Abschnitten deutlich fibrillär, undurchsichtig, reich an Bindegewebszellen; nach dem Centrum hin wurde es ärmer an Fasern und Zellen, zugleich durchsichtiger; es ging hier eine Umwandlung ein, welche wir als „schleimig“ bezeichnen kön-

nen. Dieser Prozess bleibt indessen nicht auf die Grundsubstanz allein beschränkt, er erstreckte sich auch auf die darin eingebetteten Gefässe, und zwar auf deren adventitiale Bekleidung. Diese zeigt je nach der Localität dieselben Grade der Umwandlung wie die Grundsubstanz. Sie ist vor Allem stark verdickt, beziehungsweise verquollen, an den einen Gefässen faserig und undurchsichtig, an anderen vollständig glasig metamorphosirt. Während eine Reihe von Gefässen ausser ihren verdickten degenerirten Adventitien mit vereinzelt eingestreuten Rund- und Spindelzellen in der Axe nur einen einfachen Endothelschlauch aufweisen, zeigen andere um diesen herum eine einfache oder doppelte Lage dieser Zellen, auf welche dann die stark verdickte feinfaserige oder völlig hyaline Adventitia folgt. Weiterhin finden wir in der Grundsubstanz Gefässbildungen in der Art, dass um einen Endothelschlauch eine ein- oder mehrfache Lage von Rundzellen gruppirt iet, welche jeder weiteren Umhüllung entbehrt.

Diese letzterwähnten capillären Gefässe gehen theils direct in die Zellengruppen über, theils lösen sie sich nach Bildung von zahlreichen eng aneinander liegenden Schlingen in die Zellenmassen auf. Es besteht demnach ein inniger Zusammenhang zwischen den Gefässen und den Zellengruppen.

Mit Rücksicht auf die eben geschilderte Structur möchte ich die Geschwulst als Angiosarcoma myxomatosum auffassen.

Ihren Ursprung dürfen wir im subcutanen Zellgewebe suchen. Nachdem sie längere Zeit einen indifferenten Charakter getragen, vielleicht nur aus Granulationszellen und einem lockeren Bindegewebe bestanden hatte, nahmen diese Elemente einen specifischen Charakter an. Die Granulationszellen wandelten sich zu Bindegewebszellen — zur Bildung des Stroma — und zu Sarcomzellen um, welche letztere sich zu grösseren Gruppen ansammelten. Daneben wurden aber auch die Gefässe des subcutanen Zellgewebes in ausgedehntester Weise in Mitleidenschaft gezogen. Sie vermehrten sich ganz auffallend, ihre Wandungsbestandtheile nahmen sogleich einen ganz specifisch sarcomatösen Charakter an, der durchweg zu einer sehr zellreichen Umhüllung der Endothelschläuche, zur Bildung von dicken Zellschläuchen geführt haben würde, wenn nicht ein secundärer degenerativer Prozess das Stroma und mit ihm auch die neugebildeten Gefässe befallen hätte. Dass er erst aufgetreten ist,

nachdem die Ausbildung der zellreichen Perithelmäntel der Gefässe einen gewissen Grad erreicht, zeigen uns die neugebildeten Gefässe, welche mit einem von mehreren Zelllagen gebildeten Perithel umhüllt sind. Dem entsprechend finden wir diese am häufigsten an den Uebergangsstellen des faserigen Stroma in das hyaline.

Die Entscheidung über den vorwiegend arteriellen oder venösen Charakter der neugebildeten Gefässe dürfte — und zwar zu Gunsten des letzteren — die klinische Beobachtung liefern, dass die Geschwulst bei Compression der oberhalb gelegenen Venen anschwoll, beim Hochhängen der Hand dagegen bedeutend an Grösse abnahm.

Die bedeutende Schmerzhaftigkeit der Geschwulst, welche sich je nach der Blutfülle vermehrte oder verringerte, dürfte in Verbindung mit den im Zusammenhang mit der Geschwulstmasse stehenden Hautnerven zu bringen sein. Wir finden hierin, wenigstens für die vorliegende Geschwulst, ein anatomisches Substrat für die bei ähnlichen Geschwülsten so häufig beobachtete bedeutende Schmerzhaftigkeit.

So verschiedenartig auch die Structur der drei vorliegenden Tumoren auf den ersten Blick erscheinen mag, so dürfen wir sie doch den Angiosarcomen zuzählen, jener Gruppe von Geschwülsten, welche bekanntermaasssen gerade wegen der Mannichfaltigkeit der Bilder, welche ihre einzelnen Repräsentanten darbieten, zur Aufstellung verschiedener Geschwulstarten, der Cylindrome, Siphonome, Schleimcancroide u. s. w. Veranlassung gegeben hat.

Nachdem Kolaczek in so eingehender Weise die ganze hierhergehörige Literatur zusammengestellt, und die für die meisten dieser Geschwülste so charakteristische schleimige Umwandlung der Gefässumhüllungen besprochen hat, halte ich es für überflüssig, die so oft behandelte Cylindromfrage hier wieder zu berühren. Ich möchte nur einige beachtenswerthe Punkte an den vorgeführten Tumoren kurz hervorheben.

Nach ihrem Ursprungsorte sowohl, als auch nach dem Charakter ihrer zelligen Elemente dürfen wir sie als Sarcome bezeichnen. Für die beiden ersten spricht weiterhin dafür die Melanose der Zellen und des Stroma. Allen gemeinsam ist die eminent reichliche Neubildung von Blutgefässen, deren Wandlungen einen ganz exquisit sarcomatösen Charakter tragen, und welche ausserdem, wie bei dem letzteren, eine schleimige Umwandlung erfahren.

Die beiden ersten Tumoren unterscheiden sich wesentlich dadurch von dem letzten, dass die Wandung ihrer neugebildeten Capillaren eine reichliche kleinzellige Infiltration zeigt. Die Frage: welcher Ursache diese Wanderzellen — denn als solche darf man sie wohl auffassen — ihren Ursprung verdanken, ob einer entzündlichen Reizung und grösseren Durchlässigkeit der Gefässwand, habe ich oben schon berührt. Es fragt sich nur, welche Dignität wir ihnen weiterhin zuschreiben dürfen; werden sie einfach mit dem allmählichen Schwinden des Neubildungsreizes wieder resorbirt, oder sind sie die Träger einer weiteren formativen Thätigkeit, indem sie sich zu Sarcomzellen umwandeln? Billroth[1]), der diese kleinzellige Infiltration der Gefässwandung bei Uebergangsgefässen, kleinen Arterien und Venen, beobachtet hat, spricht sich folgendermaassen darüber aus: „Die neuentstandenen kleinen runden Zellen, die sich überall bilden, wo überhaupt eine Neubildung statthaben soll, können in dieser primären Form bleibend sich in grossen Massen anhäufen .... Diese Zellgruppen sind ferner der Boden einer Entwickelung bindegewebiger Intercellularsubstanz, die, wenn sie faserig bleibt, eine einfache Verdickung der Adventitia oder hyalin degenerirend eine Adventitia von Schleimgewebe hervorbringt .... Die circumscripten Zellwucherungen bilden sich zu höheren Geweben um, so dass Sarcome, Carcinome daraus hervorgehen ....“

In ähnlicher Weise drückt sich auch Arndt[2]) aus; er beobachtete bei einer Geschwulst, die er als „Carcinom der Pia mater“ bezeichnet hat, in dem subadventitialen Lymphraume Anhäufungen von kleinen runden Zellen, die er für weisse Blutkörperchen ansieht; er spricht ihnen die Eigenschaft zu, durch Vermehrung des Protoplasma zu grossen Bindegewebszellen anwachsen zu können, oder sich in Epithelien oder „epithelioforme“ Zellen umzuwandeln und dadurch eine heterologe Neubildungen hervorzubringen. Mit welchem Rechte diese aus lymphoiden Zellen hervorgegangenen zelligen Elemente gerade für Epithelien angesprochen werde, will ich hier nicht näher erörtern.

Zur Beantwortung der obigen Frage kann ich aus der Beob-

[1]) Archiv f. Heilkunde Bd. III. S. 59. Ueber eine eigenthümliche gelatinöse Degeneration der Kleinhirnrinde.

[2]) Dieses Archiv Bd. 51. S. 501.

achtung der vorliegenden Tumoren weiter nichts sagen, als dass ich, trotz der bedeutenden Masse lymphoider Zellen, nirgends eine deutliche Umwandlung dieser in andere Elemente beobachten konnte.

Ob diese Zellen innerhalb eines abgegrenzten subadventitialen Raumes gelegen sind, vermag ich für meine Fälle nicht mit Bestimmtheit zu sagen; jedenfalls konnte ich durch Druck mit dem Deckglase keinerlei Verschiebung derselben innerhalb eines abgegrenzten Raumes hervorbringen, wie dies Arndt gelungen ist; auch scheint mir ihr Zusammenhang mit den sarcomatösen Adventitialzellen ein so inniger, dass ich mich eher gegen das Vorhandensein eines solchen Raumes aussprechen möchte.

Von besonderem Interesse ist der dritte Tumor wegen der hyalinen Degeneration des Stromas, des eigenthümlichen Verhaltens der zahlreichen neugebildeten Gefässe und deren Zusammenhang mit den Sarcomzellen.

Bezüglich der hyalinen Umwandlung der Gefässe kann ich Folgendes aus meinen Präparaten entnehmen. Bei den Gefässen, deren Wandungen noch nicht den höchsten Grad der Verquellung erlitten haben, finde ich zunächst um den Endothelschlauch eine ein- oder mehrfache Lage von dicht an einander liegenden Rundzellen, welche nach der Peripherie hin weit auseinander rücken; sie behalten aber stets, wenn auch die eine oder andere eine leicht spindelförmige Gestalt annimmt, einen deutlich contourirten Protoplasmasaum, der im Vergleich zu den innerhalb der grösseren Zellgruppen gelegenen Zellen keineswegs verbreitert erscheint.

Nach diesen Bildern muss ich annehmen, dass die eigenthümliche Veränderung der Gefässe so vor sich gegangen ist, dass der Prozess der schleimigen Verquellung in dem Stroma zwischen den Gefässen begann und von hier auf die Intercellularsubstanz der äussersten Zellreihen der sarcomatösen Gefässmäntel übergriff. Die Intercellularsubstanz quoll auf, trieb die Zellen auseinander und während der Prozess nach der Axe des Gefässes zu immer weiter fortschritt, gingen zahlreiche dieser Zellen zu Grunde.

Arndt[1]), der eine ähnliche Verquellung der Gefässe zu beobachten Gelegenheit hatte, fand, dass es die Zellen selbst waren, welche verquollen; er deutet wenigstens grössere, einen Kern ein-

[1]) Dieses Archiv Bd. 41. S. 461. Eine eigenthümliche Entartung der Hirngefässe.

schliessende hyaline Schollen, die deutlich begrenzt waren, als das verquollene Protoplasma.

Dass wir die Entstehung der Rundzellengruppen zum Theil aus Granulationszellen ableiten dürften, habe ich schon oben angedeutet; es bieten aber, wie wir gesehen haben, sehr viele Zellengruppen eigenthümliche Bilder dar, welche vielleicht anzunehmen berechtigen, dass sie aus zu Grunde gegangenen Capillaren hervorgegangen sind; dass die die Capillaren umhüllenden Sarcomzellen, nachdem der Gefässhabitus völlig geschwunden, grössere Zellengruppen gebildet haben, in welchen, jeder bestimmten Anordnung baar, Zelle an Zelle gelegen ist.

Wir dürfen uns den Vorgang vielleicht in der Weise vorstellen, dass die Capillaren, die von einem einfachen Mantel von Sarcomzellen umhüllt werden, zunächst unter Bildung von Schlingen sich weiterhin in grössere Zellmassen auflösen, indem die Endothelschläuche allmählich zu Grunde gehen; die Perithelzellen lagern sich zu Gruppen an einander, sie wuchern weiter und bilden grössere Zellengruppen, welche als Residuum ihrer einstigen Gefässnatur noch zahlreiche umhergestreute rothe Blutkörperchen enthalten.

Wegen der Einfachheit ihrer Structur scheinen die drei vorliegenden Geschwülste wohl geeignet einen Einblick in die Entwickelung und den Bau der Gefässsarcome zu geben. Gegeneinandergehalten machen sie allerdings auf den ersten Blick den Eindruck ganz verschiedenartiger Tumoren; wir sehen aber bei allen als eigenthümlichen Grundzug ihrer Structur den innigen Zusammenhang der sarcomatösen Zellelemente mit neugebildeten Gefässen, deren Wandungen sie aufbauen helfen, in seltener Klarheit und Uebersichtlichkeit hervortreten.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IX.

Fig. 1. Schnitt aus dem ersten Tumor. Wir sehen Längs- und Querschnitte der Schläuche, zwischen diesen das lockere Stützgewebe mit eingestreuten Zellen und Pigmentschollen. An mehreren Stellen ist die ursprüngliche Verbindung der Schläuche untereinander künstlich gelöst. Im Lumen der Schläuche liegen rothe Blutkörperchen; es folgt der verdickte Endothel-

schlauch, dicht um denselben die kleinzellige Infiltration und schliesslich der dicke Mantel von Sarcomzellen mit spärlichen Pigmentschollen. (Hartnack Ocul. III. Obj. IV.)

Fig. 2. Schematischer Querschnitt eines Schlauches. Von innen nach aussen folgen aufeinander: rothe Blutkörper, verdickter Endothelschlauch, lymphoide Zellen, Sarcomzellen.

Fig. 3. Schnitt aus der zweiten Geschwulst. Oben ein breiter pigmentirter Bindegewebszug, in dem reichliche lymphoide Zellen und rothe Blutkörperchen liegen. Unter ihm mehrere gewundene Capillarschläuche; die dunklen kleinen Zellen sind lymphoide Zellen, sie umschliessen mehrere rundliche Anhäufungen rother Blutkörperchen. Um die lymphoiden Zellen herum liegt die erste Reihe der etwas cylindrischen Sarcomzellen; die äusseren Zellenreihen enthalten rundliche Elemente; die Zellen sind leicht pigmentirt. Rechts sind die Schläuche etwas auseinander gewichen. An mehreren Stellen zwischen den Schläuchen kleine Ansammlungen rother Blutkörperchen. (Hartnack Ocul. III. Obj. IV.)

Fig. 4. Präparat aus dem dritten Tumor. Die Umrandung bilden rundliche Sarcomzellen ohne bestimmte Anordnung; rechts oben innerhalb derselben ein Capillarquerschnitt mit rothen Blutkörperchen. Innerhalb des hyalinen Stromas, neben einigen unveränderten Capillaren und vereinzelten runden und spindelförmigen Zellen, hyalin verquollene Gefässe mit deutlichem centralem Endothelschlauch und spärlichen Zellen in der Wandung. Rechts unten ein Gefäss mit einer noch unveränderten Zellenreihe um den Endothelschlauch; nach der Peripherie hin rücken die Zellen auseinander. In den Gefässen rothe Blutkörperchen; solche liegen auch hier und da zwischen den Sarcomzellen. (Hartnack Ocul. III. Object. VII.)

(Separatabdruck aus Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Siebenundsiebenzigster Band. 1879.)

Druck und Verlag von G. Reimer in Berlin.



Maurer del. W. Grohmann sc.